

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/22 – 2024/25

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Programowanie obiektowe</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Inżynierii Materiałowej
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia I-go stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr hab. inż. Lucyna Leniowska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Lucyna Leniowska, prof. UR dr inż. Marcin Grochowina

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (zajęcia projektowe)	Liczba pkt. ECTS
3	30			15				15	5

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

- wykład - egzamin  
laboratorium - zaliczenie z oceną  
projekt – zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy języka programowania C++. Znajomość zagadnień z przedmiotu **podstawy programowania.**

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Kontynuacja i rozwinięcie zagadnień realizowanych w zakresie przedmiotu „Podstawy programowania”. Zapoznanie z obiektowymi technikami programowania.
C2	Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie stosowania złożonych struktur danych oraz opracowania programów w języku C++ z zastosowaniem podejścia obiektowego.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Ma ogólną wiedzę z zakresu obiektowych technik programowania. Definiuje podstawowe pojęcia: abstrakcja, dziedziczenie, hermetyczność, polimorfizm. Posiada wiedzę na temat struktur statycznych i dynamicznych. Definiuje klasy i tworzy ich instancje.	K_W09
EK_02	Potrafi pozyskać wiedzę z dostępnych źródeł w celu stworzenia efektywnie działającego oprogramowania, dokonywać interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U01
EK_03	Potrafi sformułować specyfikację zadania programistycznego, wykonać projekt w grupie wraz z jego dokumentacją.	K_U07
EK_04	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu doskonalenia umiejętności programowania i podnoszenia kompetencji zawodowych, korzystając również z materiałów anglojęzycznych	K_U16
EK_05	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i algorytmami. Stosuje typy obiektowe w programowaniu.	K_U13
EK_06	Potrafi przygotować założenia i zaprojektować aplikację na potrzeby wybranego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac.	K_U18
EK_07	Ma świadomość, iż w przypadku trudności z rozwiązaniem problemu należy skorzystać z wiedzy ekspertów	K_K02

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Programowanie proceduralne a programowanie obiektowe. Ogólne wiadomości o obiektowej technice programowania. Podstawowe pojęcia. Rozwój obiektowych języków programowania i ich podstawowe cechy.
2. Przegląd typów strukturalnych w języku C++. Tablice statyczne i dynamiczne, dostęp do elementów

tablicy, wskaźniki.
3. Referencje. Zastosowania referencji i wskaźników w funkcjach.
4. Przegląd typów strukturalnych w C++ c.d. Struktury, unie.
5. Łącuchy w stylu C++, klasa string. Rzutowanie i konwersja typów.
6. Pojęcie klasy i obiektu. Odwołania do obiektów, cechy obiektów. Przykłady klas.
7. Metody i funkcje. Przekazywanie parametrów, parametry domniemane. Przeciążanie metod.
8. Konstruktory i destruktory. Przykłady.
9. Hermetyzacja. Hierarchia klas. Dziedziczenie jednokrotne i wielokrotne.
10. Zgodność typów przy dziedziczeniu. Polimorfizm w hierarchii klas. Funkcje i klasy zaprzyjaźnione.
11. Metody wirtualne, dynamiczne i abstrakcyjne. Przeciążanie operatorów. Przykłady.
12. Metaprogramowanie. Szablony funkcji, struktur i klas. Podsumowanie.

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Zajęcia organizacyjne, zasady pracy, warunki zaliczenia, regulamin pracowni. Zapoznanie ze środowiskiem programistycznym, DevC++/CodeBlock, Pliki składowe projektu C++. Operacje wejścia/wyjścia w języku C++.
2. Operacje z zastosowaniem tablic jedno i dwuwymiarowych. Tablice statyczne i dynamiczne. Wskaźniki w odniesieniu do tablic.
3. Struktury i tablice struktur - wprowadzanie, wyświetlanie i inne operacje na danych.
4. Klasy – definicja pól i metod. Wskaźnik this. Hermetyzacja i dziedziczenie. Konstruktor, destruktor. Konstruktor kopiujący.
5. Przeciążenie metod i operatorów.
6. Szablony metod i klas.
7. Kolokwium. Zajęcia uzupełniające. Zaliczenie

## A. Problematyka zajęć projektowych

1. Zajęcia wprowadzające, warunki zaliczenia
2. <b>Projekt nr 1</b> – realizacja tematu wskazanego przez Prowadzącego (zastosowanie tablic dynamicznych i struktur)
3. Obrona projektów nr 1
4. <b>Projekt nr 2</b> – realizacja tematu wskazanego przez Prowadzącego (zastosowanie klas, i ich mechanizmów: dziedziczenia, polimorfizmu; )
5. Obrona projektów nr 2

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykłady z prezentacją multimedialną,

Laboratorium – rozwiązywanie zadań – pisanie kodu, praca w grupach, dyskusja.

Projekt - projektowania aplikacji, analiza przykładów, praca indywidualna i grupowa, dyskusja

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się ( np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych ( w, ćw., projekt)
EK_01	Egzamin, kolokwium, sprawozdanie, wykonanie	w., lab.

	ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów	
EK_02	sprawozdanie, wykonanie ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów	lab. projekt
EK_03	sprawozdanie, wykonanie ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów	lab. projekt
EK_04	sprawozdanie, wykonanie ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów	lab. projekt
EK_05	Egzamin, kolokwium	w. lab.
EK_06	Projekt, obserwacja w trakcie zajęć	projekt
EK_07	Obserwacja w trakcie zajęć	w., lab. projekt

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Egzamin - uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.

Punktacja przyjęta podczas oceny egzaminu:

Ocena z przedmiotu						
Przedział punktacji	0%-50%	51%-60%	61%-70%	71%-80%	81%-90%	91%-100%
Ocena	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0

**Projekt** – ocena wykonanej aplikacji i jej dokumentacji; ocena z odpowiedzi na zadane pytania. Ocenę końcową z projektu oblicza się jako średnią 3 ocen (aplikacji, dokumentacji, odpowiedzi)

**Laboratorium** – ocena z odpowiedzi i/lub sprawdzianów wejściowych; dwa kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach.

- kolokwium - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów.
- Ocenę końcową z laboratorium oblicza się na podstawie średniej ocen otrzymanych z kolokwium i odpowiedzi / sprawdzianów oraz z aktywności w proporcji 50% ocena z kolokwium i 25% ocena aktywności, 25% ocena ze sprawdzianów wejściowych, przy czym wszystkie oceny muszą być pozytywne.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	7
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie	65

referatu itp.)	
SUMA GODZIN	132
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Paul J. Deitel, Harvey Deitel Język C. Solidna wiedza w praktyce. Wydanie VIII, Helion, 2020
2. Jerzy Grębosz Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++, Helion 2017, t.1-3
3. S. Prata, „Język C++. Szkoła programowania. Wydanie V”, Helion 2014
4. H. Schildt C++. Sztuka programowania, Helion, 2010
5. Robert C. Martin Mistrz czystego kodu. Kodeks postępowania profesjonalnych programistów, Helion 2015

Literatura uzupełniająca:

1. Stroustrup, „Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++”, Helion 2020
2. Jerzy Grębosz Opus magnum C++. Misja w nadprzestrzeń C++14/17. Tom 4. Helion 2020.
3. Scott Meyers, Skuteczny nowoczesny C++, Helion 2020
4. Jacek Gałowicz C++17 STL. Receptury, Helion 2018
5. Stasiewicz, „C++. Ćwiczenia praktyczne”, Helion 2011.
6. S. Oualline, „Jak NIE programować w C++”, Mikom 2003
7. T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT 2004
8. strony internetowe: <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej